Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/004

ÉVALUATION DES RENSEIGNEMENTS SUR LES RÉCOLTES DE MOUSSE D'IRLANDE, D'ASCOPHYLLE NOUEUSE ET DE VARECH EN NOUVELLE-ÉCOSSE

Figure 1. Arrondissements de récolte de plantes marines (nombre élevé) et certains districts statistiques de pêches (petit nombre) en Nouvelle-Écosse (modifiées à partir de Sharp et Roddick, 1982).

Contexte

La récolte des macroalgues fixées, y compris la mousse d'Irlande, l'ascophylle noueuse et le varech, est actuellement régie par la Loi sur les pêches, plus précisément la Partie IX, Plantes aquatiques, du Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985. Ce règlement s'applique seulement aux macroalgues (algues) qui poussent fixées à des rochers (excepté la dulse). La récolte d'algues libres rejetées sur le rivage (varechs) est régie par les règlements provinciaux et par un système de permis propre au type d'algue et à l'emplacement du rivage.

Les deux pêches aux plantes marines (algues marines) les plus importantes en Nouvelle-Écosse sont celles à la mousse d'Irlande (Chondrus crispus Stackh.), une algue marine rouge, et à l'ascophylle noueuse (Ascophyllum nodosum [L.] Le Jolis), une algue marine brune. On récolte les deux espèces principalement le long des côtes rocheuses du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Même s'il n'existe actuellement aucune récolte commerciale, Pêches et Océans Canada (MPO) délivre à l'occasion des permis de récolte de plantes marines pour ce qui est du varech, un mélange de différentes algues brunes comprenant le plus souvent Saccharina latissima (L.) Lane, Mayes, Druehl et Saunders, S. groenlandica (Rosenvinge) Lane, Mayes, Druehl et Saunders, et Laminaria digitata (Hudson) J.V. Lamour.

La documentation la plus officielle sur l'état du stock en ce qui concerne la récolte d'algues marines en Nouvelle-Écosse date d'au moins 20 ans, si bien qu'en décembre 2011, Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO a demandé qu'une actualisation de l'état du stock des espèces de plantes marines récoltées dans la partie néo-écossaise de la région des Maritimes soit réalisée, en particulier pour la mousse d'Irlande.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 28 septembre 2012 sur l'Évaluation de la mousse d'Irlande, de l'ascophylle noueuse et du varech en Nouvelle-Écosse. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Canada

SOMMAIRE

- Le présent document renferme des renseignements sur l'état de la mousse d'Irlande, de l'ascophylle noueuse et du varech en Nouvelle-Écosse ainsi que des avis scientifiques destinés à la gestion continue.

Mousse d'Irlande

- On juge que les populations de mousse d'Irlande *(Chondrus crispus)* dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse ne sont pas menacées de façon immédiate par la surexploitation ou les facteurs environnementaux. Cependant, certaines indications portent à croire qu'elles font l'objet d'une surexploitation dans certains sites, et les pressions exercées par la récolte semblent augmenter.
- Les recommandations visant à protéger les populations de mousse d'Irlande en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : établir des sites témoins fermés en permanence pour évaluer les répercussions sur la biomasse et les écosystèmes; réévaluer la biomasse de *Chondrus* pour rechercher les signes de surexploitation dans la région de la baie Lobster; appliquer la disposition selon laquelle les dents d'un râteau doivent être espacées de 5 mm ou plus dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse; réévaluer la période de fermeture saisonnière de l'arrondissement de récolte de plantes marines n° 12 (arrondissement 12) pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes; et mener une évaluation scientifique de toutes les nouvelles méthodes de récolte en fonction de critères uniformes avant leur mise en œuvre.

Ascophylle noueuse

- Il est préférable de présenter les avis sur le taux de récolte et la hauteur du couvert de l'ascophylle noueuse (*Ascophyllum nodosum*) selon l'échelle spatiale d'un secteur en Nouvelle-Écosse (sous-secteur au Nouveau-Brunswick).
- Les avis fournis ont pour but de gérer les périodes de rétablissement des ascophylles noueuses exploitées, en plus de prendre en considération les objectifs écosystémiques généraux liés à l'écologie du paysage des espèces aquatiques, la hauteur du couvert et l'état général de l'ascophylle noueuse.
- En Nouvelle-Écosse, les taux de récolte actuels de l'industrie, qui peuvent atteindre jusqu'à 25 % de la biomasse exploitable de l'ascophylle noueuse, ont permis de maintenir le rendement commercial de cette algue dans les zones de récolte au cours des 17 dernières années. Les expériences de l'industrie et de tiers ne renferment pas assez de renseignements et d'analyses pour déterminer si ce taux nuit à la valeur de l'habitat que fournit l'ascophylle noueuse aux plantes et aux animaux connexes.
- Selon des études publiées sur l'ascophylle noueuse, des taux de récolte de 20 % permettent la reprise économique des peuplements exploités (biomasse) en un an, des taux de récolte de 35 % entraînent une période de rétablissement pouvant aller jusqu'à trois ans et des taux de récolte de 50 % entraînent une période de rétablissement de plus de trois ans (avec une récolte intermittente), peu importe l'échelle.
- Selon la théorie de l'écologie du paysage, il pourrait être avantageux de gérer les répercussions sur les autres espèces et la hauteur du couvert à une échelle de dizaines de mètres.

- Les recommandations visant à protéger les populations d'ascophylle noueuse en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : établir des sites témoins fermés en permanence pour évaluer les répercussions sur la biomasse et les écosystèmes; réévaluer la biomasse d'*Ascophyllum* pour rechercher les signes de surexploitation dans la région de la baie Lobster; modifier la hauteur de coupe minimale réglementaire afin qu'elle soit de 254 mm au lieu de 127 mm dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse; réexaminer la disposition du règlement provincial stipulant que le poids des crampons ne peut représenter plus de 15 % d'un débarquement d'ascophylle noueuse; mener une évaluation scientifique des nouvelles méthodes de récolte (p. ex. cueilleuses mécaniques) avant leur mise en œuvre (utilisation à des fins commerciales); réévaluer la nécessité de fermetures saisonnières pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes.

Varech

- Les populations de varech fournissent un habitat important en plus d'être des producteurs primaires à l'échelle d'une baie, et beaucoup de personnes considèrent les peuplements de varech comme un élément très important de l'écologie de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse, en particulier en raison de leurs liens avec les espèces commerciales de poissons et d'invertébrés.
- Les effets à grande échelle de la récolte du varech en Nouvelle-Écosse ne sont pas connus, car cette dernière est intermittente et quasi inexistante à l'heure actuelle. Cependant, toute augmentation importante des récoltes devra faire l'objet d'un examen approfondi, y compris une évaluation par baie de la biomasse avant la récolte.
- Les recommandations afin de protéger les populations de varech en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : obtenir des données sur la biomasse (y compris la composition des espèces) immédiatement avant toute récolte du varech; mener un examen de l'utilisation de l'habitat des peuplements de varech par les invertébrés et les poissons avant la récolte; limiter les méthodes de récolte à la coupe manuelle par des plongeurs à faible incidence, y compris la coupe des plantes au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition (juste au-dessus de la jointure entre le stipe et la lame) à l'aide d'un instrument aiguisé; s'assurer que les nouvelles méthodes de récolte consistent à couper la plante au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition et qu'elles ont fait l'objet d'un examen scientifique avant leur mise en œuvre; avoir recours à des fermetures saisonnières pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes; et évaluer les conditions de permis actuelles afin d'assurer leur conformité aux objectifs écosystémiques du MPO.

INTRODUCTION

Les populations d'algues marines diffèrent des populations de poissons et d'invertébrés visées par la récolte, car, de façon générale, la mortalité naturelle n'entraîne pas une importante variation de l'effectif de la population. La biomasse des algues est habituellement le résultat de l'espace disponible sur les côtes avec les conditions physiques adéquates (température, salinité, exposition aux vagues, heures de dessiccation à marée basse, etc.). Les populations d'algues marines intactes ont tendance à rester stables pendant de longues périodes, et l'environnement naturel ne crée pas d'importantes fluctuations de la biomasse à court terme (années), à l'exception des tempêtes et de l'érosion par la glace dans la zone intertidale (touchent principalement les algues *Ascophyllum* et *Chondrus*) et la prolifération d'herbivores tels que les oursins dans la zone infratidale (touche principalement le varech). Les périodes de recrutement sont généralement prévisibles (p. ex. production printanière de conceptacles dans l'ascophylle noueuse) et ne varient pas beaucoup d'une année à l'autre. En général, les

activités humaines entraînent les plus importantes fluctuations dans les populations d'algues. Ces activités comprennent des événements à court terme comme la récolte ou la détérioration de la qualité de l'eau et des modifications à long terme comme les changements climatiques.

En décembre 2011, Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO a demandé qu'une actualisation de l'état du stock des espèces de plantes marines récoltées dans la partie néo-écossaise de la région des Maritimes soit réalisée. Le présent document renferme des renseignements sur l'état de la mousse d'Irlande, de l'ascophylle noueuse et du varech en Nouvelle-Écosse ainsi que des avis scientifiques destinés à la gestion continue.

ÉVALUATION

Mousse d'Irlande (*Chondrus crispus*)

Biologie générale

Les populations de *Chondrus* sont présentes dans la zone intertidale basse et la zone infratidale peu profonde. Elles se composent de plantes individuelles en phase gamétophytique (mâle ou femelle) ou tétrasporophytique (plante qui libère des spores haploïdes pour produire de nouveaux gamétophytes). Comme il est difficile de distinguer ces deux types de thalle (plantes entières), ils sont exploités indifféremment. Les frondes deviennent de plus en plus ramifiées (touffues) à mesure qu'elles vieillissent et peuvent atteindre une longueur de 12 à 13 centimètres et vivre jusqu'à six ans. Les crampons des plantes individuelles s'unissent au fil du temps, formant ainsi de vastes croûtes rouges sur les rochers. De nouvelles lames (en phase gamétophytique ou tétrasporophytique) poussent à partir de ses croûtes à mesure que les anciennes lames sont perdues (par l'entremise de la sénescence, de l'action des vagues ou de l'exploitation). Par conséquent, les peuplements de *Chondrus* sont généralement pérennes.

Il est assez difficile pour les non-spécialistes de distinguer *Chondrus* de *Mastocarpus stellatus* (Stackh.) Guiry, une espèce d'algues rouges. Les aires de répartition de ces deux espèces se chevauchent souvent et un pêcheur pourrait récolter plus de *Mastocarpus* que de *Chondrus* par mégarde. Il faut éviter de récolter l'algue *Mastocarpus*, car cette plante n'est pas aussi commune que l'algue *Chondrus* et leur biologie est différente (p. ex. phase tétrasporophytique *petrocelis* de *Mastocarpus*).

Débarquements

Au Canada atlantique, l'historique des débarquements de mousse d'Irlande est dominé par les forces économiques mondiales. Les premières récoltes en Nouvelle-Écosse étaient motivées par un nouvel intérêt pour la carraghénane, un polysaccharide qui possède des propriétés gélifiantes. Lorsque cet intérêt économique a commencé à diminuer, en particulier en raison du développement dans d'autres régions du monde de la récolte et de la culture d'autres algues rouges carraghénophytes, la récolte de *Chondrus* au Canada a fait de même. Jusqu'au début des années 1970, l'algue *Chondrus* était la principale source de carraghénane dans le monde, et l'est du Canada fournissait entre 65 % et 70 % de l'offre. En 1992, à l'échelle mondiale, l'algue *Chondrus* représentait seulement 3,8 % des récoltes de carraghénophytes.

La récolte a commencé dans les années 1940 dans l'arrondissement 12 (voir la figure 1), qui est toujours la principale zone de récolte en Nouvelle-Écosse. Les débarquements depuis 1975 reflètent l'importante récolte en réponse à la demande du marché à ce moment. Les débarquements diminuent depuis la fin des années 1980 et ont atteint leur plus bas point en 2003 (voir la figure 2). Toutefois, depuis 2004, les débarquements ont de nouveau augmenté et dépassent souvent les 2 000 tonnes.

Les débarquements dans l'arrondissement de récolte de plantes marines n° 11 (arrondissement 11) sont très faibles et intermittents. En effet, des débarquements n'ont eu lieu

que quatre années entre 1975 et 2009 et le plus haut de récolte, en 2006, n'était que de 90 tonnes. L'intérêt pour la collecte de *Chondrus* a cependant grandi dans cette région au cours des dernières années.

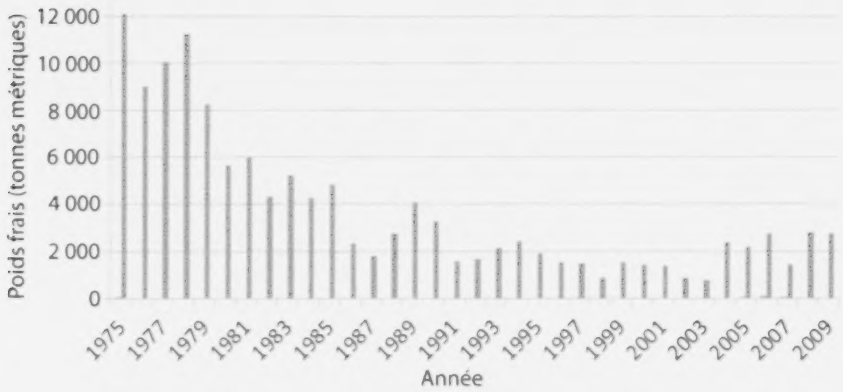

Figure 2. Débarquements de Chondrus dans l'arrondissement 12, en Nouvelle-Écosse. Les données sur la récolte sont tirées des fonds de données du MPO.

Périodes et intensité de la récolte et méthodes employées

Les activités humaines sont les facteurs ayant le plus de répercussions sur les changements à long terme de la biomasse. Par conséquent, les périodes et l'intensité de la récolte ainsi que les méthodes employées sont primordiales pour préserver les stocks de mousse d'Irlande.

La mousse d'Irlande est traditionnellement récoltée à la main au moyen de râteaux à partir d'un petit bateau. La récolte manuelle au moyen de râteaux à partir des côtes n'est pas recommandée, car l'algue *Chondrus* est sensible au piétinement. Il a été noté au début des années 1970 que la récolte au moyen de râteaux était trop élevée dans certains des meilleurs peuplements de *Chondrus* en Nouvelle-Écosse et qu'il faudrait peut-être cesser la récolte pendant plusieurs années pour permettre aux peuplements de se rétablir. Il a donc été recommandé d'utiliser un râteau standard avec une conception et un espace entre les dents appropriés pour récolter l'algue *Chondrus*.

Depuis ces observations et recommandations initiales, plusieurs études ont évalué l'efficacité de divers espaces entre les dents des râteaux manuels. Ces études forment les bases des dispositions actuelles concernant les plantes marines, établies en 1989 en vertu du *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985*, qui précisent que les dents des râteaux utilisés pour récolter la mousse d'Irlande dans l'arrondissement 12 doivent être espacées de 5 mm ou plus. Les conditions de permis stipulent que ce même espace minimal est requis dans tous les autres arrondissements de récolte de la région des Maritimes.

Le râteau traînant (chalut en forme de râteau traîné sur le fond de l'eau par un bateau à moteur) est généralement utilisé pour récolter l'algue *Chondrus* à l'Île-du-Prince-Édouard. Cette méthode a été introduite dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse en 1967, mais a été jugée inadéquate et préjudiciable aux peuplements de mousse d'Irlande dans cette région. Au milieu des années 1980, les râteaux traînants représentaient 10 % des efforts dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Le *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985* interdit la récolte de la mousse d'Irlande au moyen d'un râteau traînant dans certaines régions de l'Île-du-Prince-Édouard, mais pas en Nouvelle-Écosse. Cependant, aux termes des conditions de permis actuelles pour la récolte de plantes marines dans la région des Maritimes, les seuls instruments autorisés sont le râteau manuel et les pincettes.

En Nouvelle-Écosse, les efforts de reproduction et la germination des spores de *Chondrus* ont principalement lieu entre les mois de juin et novembre. Depuis 1978, la saison dans l'arrondissement 12, régie par le *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985*, commence le 7 juin et se termine le 31 octobre. Toutefois, depuis 2007, l'ouverture de la récolte est chaque année reportée au troisième lundi de juin par une ordonnance modificative. Dans l'arrondissement 11, la saison ouvre le 1er juillet et se termine le 31 octobre. En 1983, le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique (CSCPCA) a analysé les taux de récolte et de croissance dans l'arrondissement 12 et a déterminé qu'une seule saison par année dont l'ouverture est reportée au début juillet permettrait de récolter les plus importants rendements annuels. Même si la saison de récolte de *Chondrus* est assez longue en Nouvelle-Écosse (environ cinq mois), l'effort est seulement élevé au cours des trois à cinq premières semaines de la saison, puis diminue de façon constante.

La récolte soigneuse de la mousse d'Irlande au moyen de râteaux permet au stock de se rétablir en six mois tandis que la surexploitation entraîne des dommages à long terme. Des études ont constaté des dommages causés par la surexploitation dans les peuplements de *Chondrus* en Nouvelle-Écosse. Selon ces études, il pourrait falloir jusqu'à quatre ans pour que les parcelles dépouillées dans les peuplements existants se rétablissent à un niveau exploitable et jusqu'à dix ans pour que *Chondrus* se rétablisse dans les plus grandes zones stériles.

MacFarlane (1952) a signalé l'important phénomène d'un état stable alternatif où l'algue *Chondrus* est dépouillée de sa couverture formée de corallines officinales à cause de la récolte excessive au moyen de râteaux. Ce changement fondamental de l'état des côtes créé par la surexploitation a été observé déjà depuis 60 ans, à peine une décennie après que la récolte de *Chondrus* est devenue bien établie en Nouvelle-Écosse. Ce changement dans la composition de l'espèce a été décrit plusieurs fois depuis l'observation initiale de MacFarlane.

État du stock

Dans une étude menée au moment où la récolte commerciale de la mousse d'Irlande se développait, MacFarlane (1952) a signalé que la biomasse des peuplements de *Chondrus* dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse variait entre 5,4 et 11,8 kg m^{-2} (on suppose qu'il s'agit du poids frais). Certaines preuves démontrent que MacFarlane prélevait peut-être de façon sélective des échantillons de peuplements de haute densité. Cependant, au début des années 1970, d'autres estimations de la biomasse de *Chondrus* dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse étaient de 5 à 12 kg m^{-2} (poids humide), ce qui est similaire aux estimations faites par MacFarlane deux décennies plus tôt. Des études menées dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse au milieu et à la fin des années 1970 et au début des années 1980 fournissent des estimations de la biomasse beaucoup plus basses que les relevés précédents. En 1974 et 1975, la Nova Scotia Research Foundation a rapporté une biomasse maximale de 1,49 kg m^{-2} (poids humide) juste au-dessous du zéro des cartes, avec une biomasse beaucoup plus faible à des profondeurs légèrement plus grandes dans la zone entre Yarmouth et Shelburne.

Des relevés réalisés en 1973 et 2008 sur la biomasse de *Chondrus* dans l'ouest de l'arrondissement 11 estiment une biomasse moyenne de 3,49 kg m^{-2} (poids humide), une biomasse moyenne exploitable avec un râteau standard dont les dents sont espacées de 5 mm de 0,9 ± 0,5 kg m^{-2} (poids humide), et une biomasse exploitable totale d'un peu plus de 387 tm (poids frais) entre Pennant Point (près d'Halifax) et le havre Medway (frontière avec l'arrondissement 12), une ligne de côte de 128 km. Il s'agit d'une biomasse beaucoup plus faible par kilomètre que dans les zones de l'arrondissement 12 mentionnées ci-dessus, comme on pouvait s'y attendre en raison des différentes conditions météorologiques.

Considérations environnementales

Certains facteurs environnementaux peuvent avoir des répercussions sur la biomasse de *Chondrus*, y compris l'érosion par la glace et des phénomènes de congélation répétés dans les

marées basses hivernales successives. Si l'algue *Chondrus* est éliminée, l'algue brune *Fucus* pourrait s'établir, ce qui signifie que *Fucus* pourrait remplacer *Chondrus* à cause de la surexploitation, du moins à court terme.

Certaines preuves démontrent que les oursins pourraient contrôler la présence ou l'absence de *Chondrus* sur certaines côtes et empêcher certains peuplements de s'établir sur les rivages protégés de façon plus importante.

Dans les populations saines, il semble que les gamétophytes dominent la structure de la population selon un rapport d'au moins 3:1 au cours de la phase tétrasporophytique. Un rapport plus faible indique qu'une population est en train de se rétablir après une perturbation. L'abondance de gamétophytes et de tétrasporophytes a été relevée dans quatre populations de *Chondrus* à l'Île-du-Prince-Édouard, et il a été découvert que le site avec une proportion beaucoup plus élevée de tétrasporophytes était considérablement exploité au moyen de râteaux. Il existe un essai chimique assez simple pour différencier les individus en phase gamétophytique et ceux en phase tétrasporophytique dans une population et, par conséquent, un relevé sur le terrain rapide pourrait être mené pour repérer les peuplements de *Chondrus* qui sont en train de se rétablir après la perturbation causée par la surexploitation.

Recommandations sur la gestion

En ce moment, toutes les zones des arrondissements 11 et 12 sont accessibles aux pêcheurs pendant la saison de pêche. Par conséquent, il n'existe aucun site témoin pour évaluer les répercussions de la récolte. Les zones interdites à long terme permettent d'évaluer les répercussions de la récolte par rapport aux impacts environnementaux sur la biomasse. Ces deux types de répercussions sont confondus en raison de l'absence de zones interdites. L'arrondissement 12 (et peut-être l'arrondissement 11) devrait posséder au moins trois sites où la récolte de la mousse d'Irlande est interdite en permanence. Les zones interdites n'ont pas besoin d'être grandes (une île ou un récif de petite taille suffirait). Les zones interdites devraient être faciles à reconnaître, bien définies et exécutoires.

La baie Lobster, qui subit depuis longtemps les pressions de la récolte, n'a pas fait l'objet de relevés depuis plus de 25 ans. Des études indiquent que la biomasse dans la baie Lobster est peut-être plus faible qu'auparavant en raison des répercussions de la récolte chronique. De nouvelles données sur la biomasse de *Chondrus* devraient donc être recueillies dans cette région. Le relevé sur la biomasse dans la baie Lobster devrait viser à rechercher les signes de surexploitation. La proportion de la couverture formée de corallines officinales (et des animaux et plantes connexes) dans les peuplements de *Chondrus* exploités depuis longtemps devrait être comparée aux sites de référence. Le rapport gamétophytes-tétrasporophytes dans les peuplements exploités depuis longtemps devrait être comparé aux sites de référence au moyen de l'essai chimique de Brown *et al.* (2004).

Des réductions mineures dans l'espace entre les dents des râteaux (environ 1 mm de moins que l'espace requis actuellement, soit 5 mm) peuvent avoir d'importantes répercussions négatives sur la récolte. Un espace entre les dents de plus de 5 mm pourrait ne pas avoir une valeur de conservation importante. Avec un espace entre les dents de plus de 5 mm, moins de thalles de *Chondrus* seraient retirés par coup de râteau, et les plus grosses plantes ne seraient pas récoltées. Cependant, on ignore la valeur de conservation à long terme (le cas échéant) d'un espace de plus de 5 mm entre les dents. La condition de permis stipulant que les dents d'un râteau doivent être espacées de 5 mm ou plus devrait être appliquée dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse.

Auparavant, les râteaux traînants étaient largement utilisés pour récolter la mousse d'Irlande en Nouvelle-Écosse. Il est possible de changer certains effets sur le milieu benthique et l'espèce *Chondrus* causés par l'utilisation de râteaux traînants en modifiant de la conception de l'engin. Les effets des cueilleuses mécaniques sont propres à la conception de l'engin. L'évaluation scientifique de toutes les méthodes de récolte (nouvelles et anciennes) en fonction de critères

uniformes avant leur mise en œuvre ou leur réintroduction serait conforme aux objectifs écosystémiques du MPO.

Le début de la récolte de *Chondrus* dans l'arrondissement 12, régi par le *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985* (le 7 juin), coïncide avec une période de croissance et de reproduction maximales. Le début de la récolte est actuellement reporté au troisième lundi de juin par une ordonnance modificative. Le report du début de la récolte dans l'arrondissement 11 (1er juillet) permettrait de mieux protéger les peuplements dans l'arrondissement 12 pendant le mois de juin. Cependant, en raison de la très longue période de reproduction de *Chondrus* en Nouvelle-Écosse, le report du début de la récolte jusqu'en juillet pourrait ne pas avoir une valeur de conservation importante. La période de fermeture dans l'arrondissement 12 devrait être réévaluée pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales. Le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique a émis une recommandation similaire en 1983.

Les périodes de récoltes du point de vue de la valeur de l'habitat la plus élevée (pour les invertébrés et les poissons juvéniles) sont inconnues et devraient être évaluées. On ignore les effets des changements climatiques sur l'algue *Chondrus*, et il faudra peut-être les évaluer ultérieurement.

Ascophylle noueuse (*Ascophyllum nodosum*)

Biologie générale

Les populations d'*Ascophyllum* se trouvent principalement dans la zone intertidale, mais elles peuvent aussi être présentes dans la zone infratidale peu profonde du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Les thalles d'*Ascophyllum* ont une espérance de vie assez élevée (une des raisons pour lesquelles elles supplantent l'algue *Fucus* sur de nombreuses côtes) et peuvent vivre entre 5 et 15 ans. Comme *Chondrus*, le thalle d'*Ascophyllum* possède des crampons pour se fixer aux substrats rocheux. Ces crampons peuvent vivre très longtemps, soit plus de 40 ans, et leur diamètre peut atteindre jusqu'à 7 cm. Si la fronde d'*Ascophyllum* est coupée ou perdue en raison de l'action des vagues (ou de la glace), de nouvelles frondes peuvent pousser à partir des crampons restants. Ce fait est exploité par la pratique consistant à couper l'algue *Ascophyllum* pendant la récolte de façon à ce qu'une souche et le crampon soient laissés pour permettre la régénération.

L'algue *Ascophyllum* est unique au Canada atlantique, car elle a tendance à dominer la zone intertidale de la ligne de côte où elle est présente, souvent sur de nombreux kilomètres. Elle est plus abondante dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et est généralement moins abondante le long de la côte est et vers le nord, probablement en raison de l'augmentation de la glace et de l'exposition aux vagues. Certains peuplements sont présents au Cap-Breton.

L'abondance d'*Ascophyllum* dans la zone intertidale indique son importance relative en tant que producteur primaire à l'échelle d'une baie. De plus, l'algue *Ascophyllum* est un important habitat pour les poissons, les invertébrés et les oiseaux, dont certains ont une valeur commerciale directe. Une attention particulière doit être portée afin de préserver la valeur de l'habitat des peuplements d'*Ascophyllum* malgré la récolte commerciale.

Débarquements

L'algue *Ascophyllum* est récoltée en Nouvelle-Écosse aux fins de fourrage pour animaux, de fertilisants et d'autres produits spécialisés. La récolte est concentrée dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (en particulier dans la baie Lobster) et, selon plusieurs sources, a commencé en 1959. Comme pour l'algue *Chondrus*, les données sur les débarquements d'*Ascophyllum* reflètent la variation des efforts (changements du marché, mécanisation) d'une année à l'autre plutôt que d'importantes fluctuations dans la biomasse (voir les figures 3 et 4).

À la suite d'une période de récolte plus mécanisée, la période entre 1993 et 2004 a été marquée par un retour aux méthodes de récolte manuelle. Au début, les débarquements ont légèrement diminué puisque l'on a établi un modèle de récolte triennale selon lequel les peuplements étaient exploités à un taux de 50 %, puis mis en jachère pendant trois ans. À l'heure actuelle, la récolte au moyen de râteaux manuels se poursuit en Nouvelle-Écosse et les débarquements d'*Ascophyllum* ont atteint un nombre inégalé, en partie en raison de l'expansion de la récolte dans de nouvelles zones. Une récolte additionnelle a commencé au Maine (États-Unis) afin de répondre à la demande canadienne, et la récolte au Nouveau-Brunswick continue à un niveau proche de sa pleine capacité selon un taux de récolte de 17 % de la biomasse accessible.

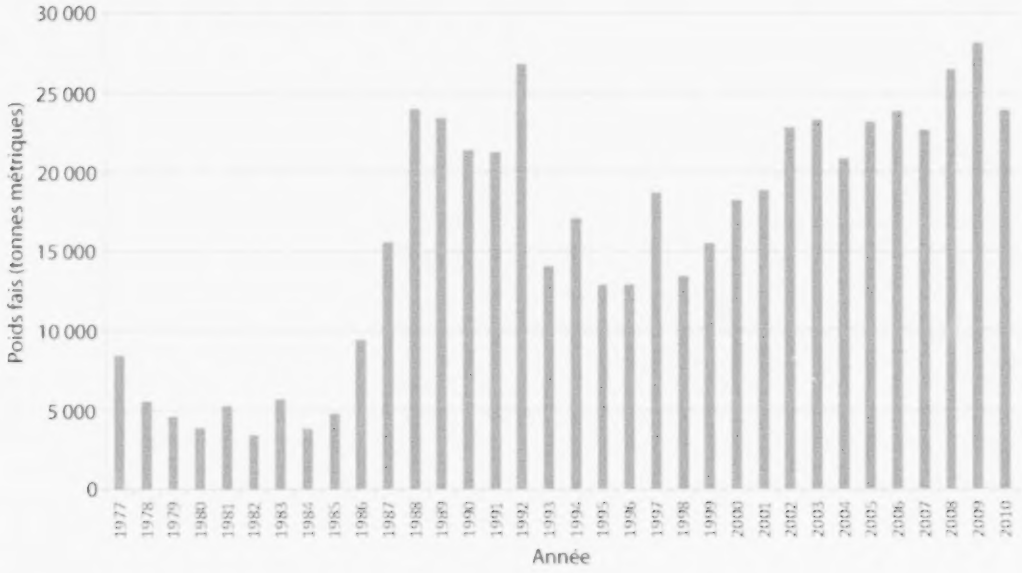

Figure 3. Débarquements d'Ascophyllum dans l'arrondissement 12, en Nouvelle-Écosse. Les données sur la récolte sont tirées des fonds de données du MPO.

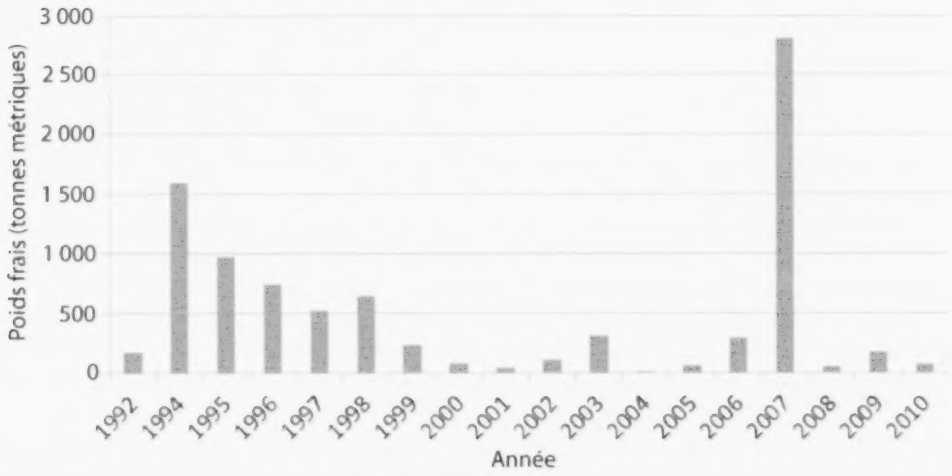

Figure 4. Débarquements d'Ascophyllum dans l'arrondissement 11, en Nouvelle-Écosse. Les données sur la récolte sont tirées des fonds de données du MPO.

Périodes et intensité de la récolte et méthodes employées

Les activités humaines sont les facteurs ayant le plus de répercussions sur les changements à long terme de la biomasse d'*Ascophyllum*. Par conséquent, les périodes et l'intensité de la récolte ainsi que les méthodes employées sont primordiales pour préserver les stocks.

La récolte d'*Ascophyllum* en Nouvelle-Écosse a commencé en 1959 et pendant la première décennie, des faux et des faucilles étaient utilisées pour récolter les plantes. Au début des années 1970, la récolte mécanique avait commencé, mais la récolte manuelle n'a jamais été complètement abandonnée. À l'heure actuelle, la récolte manuelle au moyen de râteaux à partir de petits bateaux est utilisée pour presque toutes les récoltes (une récolte manuelle à pied est utilisée pour le reste).

Très tôt, la province de la Nouvelle-Écosse a reconnu la nécessité d'une hauteur de coupe normalisée pour protéger la ressource d'*Ascophyllum*. La *Sea Plants Harvesting Act* de la Nouvelle-Écosse précisait une hauteur de coupe de 127 mm (5 pouces) pour l'algue *Ascophyllum*. Des années plus tard, Environnement Canada a recommandé une hauteur de coupe minimale de 254 mm (10 pouces). Cependant, la hauteur de coupe provinciale (127 mm) a été adoptée et il s'agit de la limite établie dans le *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985*. La valeur de conservation relative de la hauteur de coupe de 127 mm est beaucoup moins importante que pour une hauteur de 254 mm. D'importantes preuves démontrent qu'une hauteur de coupe de 254 mm accélère grandement le rétablissement et la repousse de l'algue *Ascophyllum* par rapport à une hauteur de 127 mm.

Au fil des ans, diverses cueilleuses mécaniques ont été utilisées dans les peuplements d'*Ascophyllum* du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse; les cueilleuses Aquamarine représentaient entre 80 % et 90 % à un certain moment. En 1994, les cueilleuses mécaniques ont cessé de mener des activités en Nouvelle-Écosse. En 2010 et 2011, une cueilleuse mécanique par aspiration a fait l'objet d'essais dans une région tout juste à l'ouest d'Halifax. Le retrait de plantes entières avec les crampons attachés (les plantes entières retirées causent la mortalité) est un aspect important de la gestion de la récolte d'*Ascophyllum*, surtout en ce qui concerne les cueilleuses mécaniques, car si la plante entière est retirée, la régénération de la végétation est impossible. Le taux de retrait de crampons dans la récolte d'*Ascophyllum* en Nouvelle-Écosse est contrôlé à l'échelle fédérale en vertu du *Règlement de pêche de l'Atlantique de 1985*, qui interdit la possession de l'ascophylle noueuse à laquelle le crampon est attaché. Dans les zones de concession provinciales, la *Fisheries and Coastal Resources Act* de 1996 de la Nouvelle-Écosse stipule que le poids des crampons ne peut représenter plus de 15 % d'un débarquement d'*Ascophyllum*.

Après la destruction des peuplements ou une surexploitation de l'algue *Ascophyllum* à n'importe quel site, il pourrait falloir plusieurs années pour que la biomasse redevienne viable d'un point de vue commercial. Entre-temps, la valeur de l'habitat du peuplement d'*Ascophyllum* est réduite ou entièrement perdue. Des preuves indiquent que l'algue *Ascophyllum* a régulièrement fait l'objet d'une récolte importante dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, même bien avant le début supposé de la récolte en 1959. Dans les années 1990, un modèle de récolte triennale selon lequel les peuplements étaient exploités à un taux de 50 %, puis mis en jachère pendant trois ans, était bien établi en Nouvelle-Écosse.

Selon des études publiées sur l'ascophylle noueuse, des taux de récolte de 20 % permettent la reprise économique des peuplements exploités (biomasse) en un an, des taux de récolte de 35 % entraînent une période de rétablissement pouvant aller jusqu'à trois ans et des taux de récolte de 50 % entraînent une période de rétablissement de plus de trois ans (avec une récolte intermittente), peu importe l'échelle.

État du stock

MacFarlane (1952) offre une des premières estimations de la biomasse d'*Ascophyllum* en Nouvelle-Écosse, soit environ 20 kg m^{-2} (poids frais) dans la région de Yarmouth et de Shelburne, avec un sommet d'environ 32 kg m^{-2} (poids humide) aux îles Mutton et à Tusket Wedge. Il s'agit de niveaux exceptionnellement élevés qui n'ont jamais été rapportés par la suite. Cela pourrait s'expliquer en partie par la méthode de MacFarlane, qui consistait à choisir les meilleurs sites pour les estimations de la biomasse plutôt que des sites largement représentatifs. Environnement Canada a rapporté que les biomasses d'*Ascophyllum* dans les comtés de Shelburne et de Yarmouth se situent approximativement entre 7,5 et 22,5 kg m^{-2} (poids humide). Le MPO a noté que le dernier relevé approfondi des biomasses d'*Ascophyllum* en Nouvelle-Écosse a été mené en 1988 et rapportait une biomasse se situant approximativement entre 8 et 12 kg m^{-2} (poids humide) dans la baie Lobster. La province utilise toujours ces chiffres. La biomasse sur la rive sud (une région moins exploitée) se situait approximativement entre 5 et 9 kg m^{-2} (poids humide).

Considérations environnementales

Même si l'escargot *Littorina littorea* (un escargot commun) ne se nourrit pas d'*Ascophyllum*, ses mouvements peuvent déloger les plantes juvéniles. Une autre espèce du même genre, *L. obtusata*, est un herbivore qui se nourrit d'*Ascophyllum*. Le broutage de cet escargot peut causer d'importants dommages. Ces dommages augmentent la probabilité que le thalle d'*Ascophyllum* présente des ruptures, en particulier pour les plus petites frondes. Cela semble indiquer que le fait de couper l'algue *Ascophyllum* à une faible hauteur pour la récolte augmentera la perte de frondes en raison de dommages subséquents causés par le broutage.

L'action des vagues est une importante source de mortalité pour les zygotes d'*Ascophyllum* nouvellement fixés. L'algue *Ascophyllum* est relativement sensible à l'érosion par la glace et est habituellement présente dans des régions où ce phénomène est rare ou absent, tandis que l'algue *Fucus vesiculosus* (fucus vésiculeux) domine dans des zones intertidales similaires où l'érosion par la glace est fréquente. Elle est aussi sensible à l'érosion par le sable et à l'enfouissement du sable. À des températures supérieures à 25 °C, les taux de croissance d'*Ascophyllum* peuvent rapidement diminuer, et des températures entre 30 °C et 35 °C sont mortelles (bien que des morts aient aussi été rapportées à des températures d'environ 27 °C et 28 °C à la passe Long Island). On ignore les répercussions des changements climatiques sur l'algue *Ascophyllum*, mais le réchauffement peut avoir des effets néfastes sur la croissance et la survie.

Recommandations sur la gestion

En ce moment, toutes les zones des arrondissements 11 et 12 sont accessibles aux pêcheurs. Par conséquent, il n'existe aucun site témoin pour évaluer les répercussions de la récolte. Les zones interdites à long terme permettent d'évaluer les répercussions de la récolte par rapport aux impacts environnementaux sur la biomasse. Ces deux types de répercussions sont confondus en raison de l'absence de zones interdites. L'arrondissement 12 (et peut-être l'arrondissement 11) devrait posséder au moins trois sites où la récolte d'*Ascophyllum* est interdite en permanence. Les zones interdites n'ont pas besoin d'être grandes (une baie ou une île de taille moyenne suffirait). Les zones interdites devraient être faciles à reconnaître, bien définies et exécutoires.

La baie Lobster, qui subit depuis longtemps les pressions de la récolte, n'a pas fait l'objet de relevés par le MPO depuis plus de 20 ans. Cependant, l'industrie réalise des relevés dans cette région. Des études indiquent que la biomasse dans la baie Lobster est peut-être plus faible qu'auparavant en raison des répercussions de la récolte chronique. Des données comparatives sur la biomasse d'*Ascophyllum* devraient être disponibles pour la région de la baie Lobster, c'est-à-dire que les résultats des relevés de l'industrie devraient être fournis et évalués. Le relevé sur la biomasse dans la baie Lobster devrait viser à rechercher les signes de

surexploitation, y compris la proportion de thalles petits et touffus dans les peuplements d'*Ascophyllum* exploités depuis longtemps par rapport aux sites de référence.

L'algue *Ascophyllum* et la zone intertidale en général sont sensibles au piétinement par les humains et les véhicules. La méthode de récolte traditionnelle est l'utilisation de râteaux manuels à partir de bateaux, mais il existe dans le bassin d'Annapolis une récolte à pied de l'algue *Ascophyllum* qui entraîne depuis longtemps des répercussions causées par la surexploitation. Cette récolte à pied à partir des côtes est considérée comme une activité à risque élevé à l'échelle de baies ou d'îles entières, en particulier dans le bassin d'Annapolis.

Plusieurs publications indiquent qu'une hauteur de coupe de 254 mm, recommandée par Environnement Canada en 1971, serait plus prudente que la hauteur de coupe minimale actuelle, soit 127 mm.

Il serait plus prudent de réduire à 7 % la proportion du poids des crampons permis dans les débarquements. Si la récolte est effectuée sur des substrats fermes au moyen de couteaux bien affûtés, la proportion du poids des crampons dans les débarquements devrait être régulièrement inférieure à 7 % (Vandermeulen, observation personnelle). On s'attend à ce que le nombre de crampons dans la récolte mécanique soit plus élevé que dans la récolte au moyen de râteaux manuels. Le règlement fédéral interdit la possession de l'ascophylle noueuse à laquelle le crampon est attaché, mais ce règlement ne s'applique pas aux zones de concession provinciales, car elles relèvent de la compétence provinciale.

Les effets des cueilleuses mécaniques sont propres à la conception de l'engin. L'évaluation des effets sur l'écosystème des méthodes de récolte avant leur mise en œuvre (à des fins commerciales) serait conforme à l'approche écosystémique à la gestion du MPO.

À l'heure actuelle, aucun mécanisme ne régule la récolte saisonnière de l'ascophylle noueuse. Des mesures de gestion saisonnières permettraient d'augmenter le rendement de l'ascophylle noueuse et de réduire les répercussions sur l'utilisation saisonnière des habitats. Le fait de déterminer la meilleure période des fermetures saisonnières permettrait aux gestionnaires d'atteindre les objectifs liés à la productivité des stocks et de cerner les périodes importantes pour les autres composantes de l'écosystème.

Les taux de récolte historiques (avant les années 2000) indiquent que la valeur de l'habitat des peuplements d'*Ascophyllum* en Nouvelle-Écosse pourrait avoir subi une détérioration et que le rétablissement prendra plusieurs années. De hauts niveaux de récolte ont continué dans le bassin d'Annapolis, et il serait utile de réévaluer cette région pour déterminer l'état actuel de l'ascophylle noueuse et les répercussions à long terme potentielles sur l'habitat et l'écosystème.

En Nouvelle-Écosse, les taux de récolte actuels de l'industrie, qui peuvent atteindre jusqu'à 25 % de la biomasse exploitable de l'ascophylle noueuse, ont permis de maintenir le rendement commercial de cette algue dans les zones de récolte au cours des 17 dernières années. Les expériences de l'industrie et de tiers ne renferment pas assez de renseignements et d'analyses pour déterminer si ce taux nuit à la valeur de l'habitat que fournit l'ascophylle noueuse aux plantes et aux animaux connexes.

Au Nouveau-Brunswick, un taux de récolte de 17 % de la biomasse exploitable est en place depuis 1995 pour gérer l'ascophylle noueuse. Cependant, les renseignements et les analyses disponibles ne permettent pas de déterminer si ce taux de récolte a entraîné un différent niveau de protection de l'habitat que des taux de 20 % ou plus.

Varech

Biologie générale

Le varech est un mélange d'algues brunes, y compris les membres des Laminariales et des Tilopteridales. On peut s'attendre à ce qu'une récolte de varech comprenne un mélange de ces

espèces. L'aire de répartition de l'ensemble du varech se trouve dans la zone infratidale, mais certaines populations peuvent s'étendre jusque dans la zone intertidale basse. Le varech a un cycle biologique où une grande génération de sporophytes diploïdes alterne avec une génération de gamétophytes haploïdes microscopiques. Le sporophyte macroscopique est la plante récoltée. Cette plante comprend un crampon, un stipe et une lame. Les grandes plantes *Saccharina* et *Laminaria* peuvent atteindre une longueur de 10 m ou plus et peser plus de 2 kg. La plupart des varechs en Nouvelle-Écosse ne vivent pas aussi longtemps (jusqu'à trois ou quatre ans). Contrairement à *Chondrus* et à *Ascophyllum*, les crampons du varech ne s'unissent pas et un seul stipe avec une lame fixée est associé à chaque crampon. Par conséquent, le crampon du varech ne permet pas la repousse de la végétation après la récolte. En effet, le fait de laisser le crampon et le stipe du varech ne permet pas de faciliter la repousse de la végétation. La repousse est seulement possible si une portion de la lame est laissée afin de garantir que la zone de transition (jointure entre le stipe et la lame) demeure entièrement intacte.

Comme l'algue *Ascophyllum*, le varech peut être un important producteur primaire à l'échelle d'une baie. Le varech est une importante source de nourriture pour les herbivores tels que les oursins en plus de fournir des montants considérables de carbone particulaire et dissous aux réseaux trophiques détritiques. De plus, le varech fournit un habitat important aux poissons et aux invertébrés, et beaucoup de personnes considèrent les peuplements de varech comme un élément très important de l'écologie de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse.

Le rétablissement d'un peuplement de varech après la récolte (exploitation) du peuplement entier peut dépendre de la fixation et de la croissance d'une nouvelle génération de gamétophytes qui résultent du transport sur de longues distances de zoospores à partir d'autres peuplements de varech dans la baie (ou plus loin). Il faut évaluer la possibilité d'un peuplement de semences de gamétophytes vivant plus longtemps que la génération de sporophytes. Les autres méthodes de récolte, y compris celles consistant à laisser une partie du peuplement, et les périodes de récolte peuvent laisser les plantes intactes afin de permettre la repousse de la végétation, qui peut contribuer à la stabilité du peuplement et à la régénération. Cette dépendance envers le transport est un élément important qui devrait être pris en compte dans la gestion de la récolte du varech. Bien qu'un peuplement de varech puisse ressembler à une structure durable, son rétablissement après la récolte (ou d'autres forces destructrices) n'est pas garanti.

Débarquements

Le MPO ne dispose pas de données officielles sur les débarquements de varech en Nouvelle-Écosse. Des sources indiquent que l'algue *Laminaria* était exploitée dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse dans les années 1930 et 1940 pour l'alginate de sodium qu'elle contient, un agent gélifiant. Entre 1942 et 1949, les débarquements estimés pour le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse varient entre 3 000 et 6 000 tm (poids humide) par année.

Depuis, les registres indiquent seulement des récoltes de varech intermittentes et limitées, destinées principalement à l'industrie des aliments naturels (entre 7 et 300 tm par année). Environ sept tonnes de varechs ont été récoltées dans la région de Larry's River (est de la Nouvelle-Écosse) en 1995 et dans la région de Cape Canso en 1997 pour la production de rogue sur varech (œufs de hareng sur des lames de varech). En 1997 et 2011, des permis ont été délivrés pour retirer le varech de deux épaves au port de Louisbourg.

Périodes et intensité de la récolte et méthodes employées

La récolte du varech en Nouvelle-Écosse est surtout une récolte de plantes entières, car même si on porte une grande attention pour ne récolter à la main que la lame (la seule méthode qui permettrait la repousse des plantes), la repousse peut être lente. Il importe de souligner que la repousse est liée à la saison de la récolte et que le printemps est le moment où la plupart des varechs poussent activement.

Différentes études ont évalué les répercussions de la récolte manuelle et de la récolte au moyen d'un râteau traînant. Elles ont indiqué que la biomasse semble se rétablir à des niveaux presque identiques à ceux avant la récolte en un an (*Saccharina latissima)* ou deux ans (*Laminaria digitata*).

Une cueilleuse mécanique montée à la poupe pour récolter le varech a été conçue en 1946 et était utilisée dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Une cueilleuse mécanique de type vis d'archimède tournante a été mise à l'essai à Ledge Harbour, dans la baie Lobster, puis évaluée. Il a été estimé que la machine réduisait de 45 % la biomasse de *Laminaria longicruris* (*S. latissima*) en plus de réduire de 68 % la densité de son stipe. De plus, elle laissait des stipes et des lames tronqués, un couvert réduit et un fond marin endommagé.

En 1986, le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique a recommandé que la saison de récolte du varech se déroule entre juin et novembre, mais des études plus poussées sont nécessaires. À l'heure actuelle, aucun mécanisme ne régule la récolte saisonnière du varech, bien qu'une période de récolte limitée puisse être prescrite par l'entremise de conditions de permis, ce qui a déjà été fait par le passé.

Les données disponibles sont insuffisantes pour déterminer le taux de récolte du varech. Le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique indique que, pour protéger le potentiel de reproduction des peuplements de varech, une récolte ne devrait pas s'étendre au-delà de 0,5 km d'une source de spores, et une zone tampon de populations matures équivalentes à la superficie récoltée devrait demeurer à proximité de la zone de récolte (CSCPCA, 1986). Il suggère aussi une période de jachère de 18 mois entre les récoltes ou un cycle de récolte de quatre ans avec des intervalles de deux ans entre la récolte de zones adjacentes. Ce style de récolte n'est pas recommandé à l'heure actuelle, car le rétablissement de la valeur de l'habitat de n'importe quel peuplement d'algues marines moins d'un an après la récolte a été proposé comme objectif pour prévenir la détérioration de la valeur de l'habitat du peuplement (Vandermeulen *et al.* 2012).

En 2011, un permis pour la récolte du varech (à Louisbourg, mentionné ci-dessus) comprenait les conditions suivantes : aucune plante récoltée ne doit avoir une longueur totale de moins d'un mètre; des outils de coupe aiguisés doivent être utilisés pour couper la plante au-dessus du crampon; au plus 30 % du peuplement peut être exploité; une superficie d'au plus 15 mètres dans n'importe quelle direction peut être exploitée; et une zone tampon de varech non exploitée d'une superficie d'au moins 15 mètres doit se trouver entre les parcelles. Ces conditions empêchent une surexploitation. Aucune valeur de conservation n'est associée au peuplement de varech lui-même si les crampons sont laissés, car la souche va tout de même dépérir. Toutefois, de nombreux invertébrés et petits poissons sont associés aux crampons de varech. Il est donc important, à court terme, de préserver cet aspect de la valeur de l'habitat du varech initial. Il serait plus prudent de récolter la partie de la lame au-dessus de la zone de transition, comme le stipulent les conditions de permis provinciales de la Colombie-Britannique (un minimum de 10 cm doit être laissé au-dessus de la zone de transition; Gary Saunders, comm. pers.). Le fait de laisser 10 cm de lame pourrait améliorer le rétablissement (question liée aux saisons) et augmenter l'intégrité de l'habitat offert par les crampons.

État du stock

Les oursins et le varech de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse ont fait l'objet de relevés au début et au milieu des années 1980, et il a été déterminé que le varech peut se trouver à n'importe quel endroit où un fond rocheux ou dur existe et où les régimes d'exposition sont moyens ou élevés (p. ex. côtes affectées par les vagues). Des études dans la baie St. Margaret's ont déterminé que la majeure partie de la biomasse algale dans la baie était liée au varech dans la zone infratidale, notamment *L. digitata, L. longicruris* (maintenant *S. latissima*) et *Agarum*. La proportion des deux premières algues attribuable à *S. groenlandica*

représente une importante lacune dans les connaissances, car cette espèce n'a pas été prise en compte à ce moment (voir McDevit et Saunders, 2010).

Des relevés antérieurs dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse estimaient que la biomasse du *Laminaria* spp. se trouvait entre 12 et 29 kg m^{-2} (poids frais) dans les meilleurs peuplements et entre 11 et 52 tm par hectare (26 à 128 tm par acre) dans la région de Yarmouth et Shelburne. L'île Cape Sable a été jugée l'une des meilleures régions productrices de *Laminaria*. D'autres études ont évalué la biomasse du varech dans différents peuplements de la baie St. Margaret's et du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, et les observations varient entre 3 et 17 kg m^{-2}.

Considérations environnementales

Le varech est vulnérable à une grande variété d'herbivores, y compris les oursins (qui peuvent complètement détruire les peuplements de varech en Nouvelle-Écosse pendant de longues périodes) et les escargots tels que *Lacuna vincta*, qui peuvent aussi causer d'importants dommages au peuplement. La limite des peuplements de varech à de grandes profondeurs peut être contrôlée par la présence d'oursins. Les oursins peuvent se fixer au fond dans les eaux plus profondes et moins turbulentes, et broutent du varech dans cette zone. Cependant, dans les eaux peu profondes, les effets de l'action des vagues sont plus importants et les oursins ne peuvent pas se fixer dans cette zone, ce qui permet aux peuplements de varech de croître dans les eaux peu profondes et plus turbulentes.

Il a été noté que le bryozoaire *Membranipora membranacea*, qui a été introduit, peut causer des dommages au varech lorsqu'il recouvre sa lame et que l'algue verte envahissante *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* peut nuire aux dynamiques des peuplements de varech. Le bryozoaire *Membranipora* peut entraîner une importante défoliation de *Laminaria* et de *Saccharina* en plus d'avoir des effets néfastes sur la production de spores de *Saccharina latissima* en Nouvelle-Écosse.

Comme les oursins préfèrent le varech à l'algue *Codium*, ils broutent le varech, mais ignorent l'algue *Codium*. Une fois que l'algue *Codium* est établie, elle peut empêcher la reconstitution du varech. Un différent assemblage de macroinvertébrés est associé au couvert de *Codium* par rapport au couvert de *Laminaria* et de *Saccharina*.

Recommandations sur la gestion

En raison de la courte durée de vie du varech, une évaluation de la biomasse (y compris la composition de l'espèce) devrait être menée immédiatement avant toute récolte du varech, et ce, même si le peuplement a déjà été exploité. Un relevé saisonnier des espèces d'invertébrés et de poissons qui utilisent le peuplement de varech avant la récolte permettrait de répondre à cette exigence. La coupe manuelle par des plongeurs est considérée comme une méthode de récolte à faible incidence, en particulier si on coupe au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition (jointure entre le stipe et la lame). Une évaluation de la survie du varech avec cette méthode de récolte (qui consiste à laisser 10 cm de lame) devrait aussi être menée sur une base saisonnière, car cette mesure pourrait être plus efficace si elle est mise en œuvre pendant la période de croissance active du varech (habituellement au printemps, mais peut être différente pour les diverses espèces en Nouvelle-Écosse qui sont actuellement incluses dans la définition de « varech »)

Il faudrait évaluer les répercussions écologiques de tous les nouveaux engins avant leur mise en œuvre à des fins commerciales. Des critères uniformes (p. ex. capacité à couper au-dessus de la zone de transition) devraient être élaborés.

En 1986, le Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique a recommandé qu'une période de fermeture ait lieu en hiver. Toutefois, aucun mécanisme ne régule la récolte saisonnière du varech à ce moment. La croissance maximale du varech a lieu au printemps. Le caractère saisonnier de la récolte (le cas échéant) devra faire l'objet d'une étude du point de vue du rendement et des répercussions sur l'habitat.

Les mesures de gestion suivantes font partie des conditions de permis depuis plusieurs années, mais il faut évaluer leur efficacité du point de vue de la conservation : aucune plante récoltée ne doit avoir une longueur totale de moins d'un mètre; des outils de coupe aiguisés doivent être utilisés pour couper la plante au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition; au plus 30 % du peuplement peut être exploité (20 % en Colombie-Britannique); une superficie d'au plus 15 mètres dans n'importe quelle direction peut être exploitée; et une zone tampon de varech non exploitée d'une superficie d'au moins 15 mètres doit se trouver entre les parcelles. De plus, si le peuplement de varech a déjà été exploité et que la biomasse ne s'est pas rétablie aux niveaux antérieurs à la récolte en un an, il faudrait interdire toute récolte subséquente dans le peuplement.

Sources d'incertitude

Les fonds de données du MPO sur la récolte de la mousse d'Irlande ont commencé en 1975, juste avant l'entrée en vigueur du règlement fédéral sur la récolte, en 1978. Pendant la saison 2010, les pêcheurs pouvaient remplir, sur une base volontaire, des feuilles de données sur les débarquements. Ces données étaient incomplètes, mais le MPO les a utilisées comme données officielles sur les débarquements pour 2010.

Les fonds de données du MPO pour l'algue *Ascophyllum* ont commencé en 1977, des décennies avant l'établissement de la pêche. Il existe des incertitudes concernant les valeurs des débarquements figurant dans les registres traditionnels du MPO (les valeurs publiées par d'autres auteurs ne correspondent à celles des fonds de données du MPO). Plusieurs publications offrent des données sur les débarquements au cours des premières années de la récolte. La fiabilité de certaines de ces données initiales est incertaine. Cependant, du point de vue de la gestion, il vaut mieux les inclure aux analyses plutôt que les ignorer.

Toutes les zones des arrondissements 11 et 12 sont actuellement accessibles aux pêcheurs de *Chondrus* et d'*Ascophyllum* pendant la saison de pêche, et il n'existe aucun site témoin pour évaluer les répercussions de la récolte par rapport aux répercussions d'autres facteurs (p. ex. tempêtes et facteurs environnementaux).

Plusieurs espèces font partie de la catégorie « varech ». Des suppositions inexactes concernant la composition des espèces de varech et leurs caractéristiques écologiques et biologiques risquent d'entraîner des conseils de gestion inappropriés.

On s'attend à ce que les changements climatiques aient des répercussions sur la mousse d'Irlande, l'ascophylle noueuse et le varech, ce qui aurait des conséquences sur la gestion, mais ces dernières ne sont pas bien comprises.

Les espèces envahissantes, dont *Membranipora membranacea* et *Codium fragile*, peuvent aussi avoir des répercussions sur les plantes marines et leurs habitats. L'algue *Heterosiphonia japonica* Yendo, une espèce d'algue rouge qui a été introduite, peut submerger le fond marin et étouffer les autres biotes. Elle est présente en Nouvelle-Angleterre et semble se déplacer vers le Nord.

CONCLUSIONS ET AVIS

Mousse d'Irlande

On juge que, dans l'ensemble, les populations de mousse d'Irlande (*Chondrus crispus)* dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse ne sont pas menacées de façon immédiate par la surexploitation et les facteurs environnementaux. Cependant, certaines indications portent à croire qu'elles font l'objet d'une surexploitation dans certains sites, et les pressions exercées par la récolte semblent augmenter.

Les recommandations visant à protéger les populations de mousse d'Irlande en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : établir des sites témoins fermés en permanence pour évaluer les répercussions sur la biomasse et les écosystèmes; réévaluer la biomasse de *Chondrus* pour rechercher les signes de surexploitation dans la région de la baie Lobster; appliquer la disposition selon laquelle les dents d'un râteau doivent être espacées de 5 mm ou plus dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse; réévaluer la période de fermeture saisonnière de l'arrondissement de récolte de plantes marines n° 12 (arrondissement 12) pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes; et mener une évaluation scientifique de toutes les nouvelles méthodes de récolte en fonction de critères uniformes avant leur mise en œuvre.

Ascophylle noueuse

À la réunion, il a été convenu qu'il est préférable de présenter les avis sur le taux de récolte et la hauteur du couvert de l'ascophylle noueuse (*Ascophyllum nodosum*) selon l'échelle spatiale d'un secteur en Nouvelle-Écosse (sous-secteur au Nouveau-Brunswick). Les avis fournis ont pour but de gérer les périodes de rétablissement des ascophylles noueuses exploitées en plus de prendre en considération les objectifs écosystémiques généraux liés à l'écologie du paysage des espèces aquatiques, la hauteur du couvert et l'état général de l'ascophylle noueuse. La théorie de l'écologie du paysage stipule qu'il pourrait être avantageux de gérer les répercussions sur les autres espèces et la hauteur du couvert à une échelle de dizaines de mètres.

En Nouvelle-Écosse, les taux de récolte actuels de l'industrie, qui peuvent atteindre jusqu'à 25 % de la biomasse exploitable de l'ascophylle noueuse, ont permis de maintenir le rendement commercial de cette algue dans les zones de récolte au cours des 17 dernières années. Néanmoins, les expériences de l'industrie et de tiers ne renferment pas assez de renseignements et d'analyses pour déterminer si ce taux nuit à la valeur de l'habitat que fournit l'ascophylle noueuse aux plantes et aux animaux connexes. Selon des études publiées sur l'ascophylle noueuse, des taux de récolte de 20 % permettent la reprise économique des peuplements exploités (biomasse) en un an, des taux de récolte de 35 % entraînent une période de rétablissement pouvant aller jusqu'à trois ans et des taux de récolte de 50 % entraînent une période de rétablissement de plus de trois ans (avec une récolte intermittente), peu importe l'échelle.

Les recommandations visant à protéger les populations d'ascophylle noueuse en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : établir des sites témoins fermés en permanence pour évaluer les répercussions sur la biomasse et les écosystèmes; réévaluer la biomasse d'*Ascophyllum* pour rechercher les signes de surexploitation dans la région de la baie Lobster; modifier la hauteur de coupe minimale réglementaire afin qu'elle soit de 254 mm au lieu de 127 mm dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse; réexaminer la disposition du règlement provincial stipulant que le poids des crampons ne peut représenter plus de 15 % d'un débarquement d'ascophylle noueuse; mener une évaluation scientifique des nouvelles méthodes de récolte (p. ex. cueilleuses mécaniques) avant leur mise en œuvre (utilisation à des fins commerciales); réévaluer la nécessité de fermetures saisonnières pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes. De plus, la récolte à pied de l'algue *Ascophyllum* à partir des côtes est considérée comme une activité à risque élevé à l'échelle de baies ou d'îles entières en raison des dommages que le piétinement cause aux plantes et au biote associé ainsi que la facilité relative pour atteindre des taux de récolte très élevés, en particulier dans le bassin d'Annapolis, où un taux de récolte de 50 % ou plus a existé pendant des décennies, ce qui a entraîné au moins une fermeture complète du bassin.

Varech

Les populations de varech fournissent un habitat important en plus d'être des producteurs primaires à l'échelle d'une baie, et beaucoup de personnes considèrent les peuplements de varech comme un élément très important de l'écologie de la zone côtière de la Nouvelle-Écosse, en particulier en raison de leurs liens avec les espèces commerciales de poissons et d'invertébrés.

Les effets à grande échelle de la récolte du varech en Nouvelle-Écosse ne sont pas connus, car cette dernière est intermittente et quasi inexistante à l'heure actuelle. Cependant, toute augmentation importante des récoltes devra faire l'objet d'un examen approfondi, y compris une évaluation par baie de la biomasse avant la récolte.

Les recommandations visant à protéger les populations de varech en Nouvelle-Écosse comprennent les suivantes : obtenir des données sur la biomasse (y compris la composition des espèces) immédiatement avant toute récolte du varech; mener un examen de l'utilisation de l'habitat des peuplements de varech par les invertébrés et les poissons avant la récolte; limiter les méthodes de récolte à la coupe manuelle par des plongeurs à faible incidence, y compris la coupe des plantes au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition (juste au-dessus de la jointure entre le stipe et la lame) à l'aide d'un instrument aiguisé; s'assurer que les nouvelles méthodes de récolte consistent à couper la plante au moins 10 cm au-dessus de la zone de transition et qu'elles ont fait l'objet d'un examen scientifique avant leur mise en œuvre; avoir recours à des fermetures saisonnières pour protéger de façon appropriée les périodes de croissance et de reproduction maximales de même que l'utilisation saisonnière des habitats par les animaux connexes; et évaluer les conditions de permis actuelles afin d'assurer leur conformité aux objectifs écosystémiques du MPO.

Autres questions

Les questions liées à la circulation de l'information officielle sur la récolte de l'industrie vers la province et le MPO doivent être réglées de façon à ce que cette information puisse être utilisée de façon appropriée aux fins d'évaluation de l'état des stocks. Une meilleure information sur les efforts de récolte faciliterait l'interprétation des renseignements sur les prises au moyen de l'analyse des tendances en matière de prises par unité d'effort. La collecte de renseignements indépendants des pêches permet aussi d'améliorer l'efficacité de l'évaluation de l'état des stocks.

La dulse n'a pas été incluse dans la présente évaluation, car elle n'est actuellement pas régie par la *Loi sur les pêches*. Toutefois, comme il existe une récolte de dulse, il faudra évaluer ce stock à l'avenir. À mesure que d'autres espèces de plantes marines sont envisagées pour la récolte à petite échelle, il faut considérer l'élaboration de critères concernant le moment où une évaluation de ces espèces et récoltes serait appropriée.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 28 septembre 2012 sur l'Évaluation de la mousse d'Irlande, de l'ascophylle noueuse et du varech en Nouvelle-Écosse. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

[CSCPCA] Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique. 1986. Conseils relatifs à l'exploitation des ressources en laminaires du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Document consultatif du CSCPCA 86/23.

Brown, M., Neish, A., and Harwood, D. 2004. Comparison of three techniques for identifying isomorphic phases of *Chondrus crispus* (Gigartinaceae). Journal of Applied Phycology 16: 447-450.

MacFarlane, C. 1952. A survey of certain seaweeds of commercial importance in southwest Nova Scotia. Canadian Journal of Botany 30: 78-97.

McDevit, D.C., and Saunders, G.W. 2010. A DNA barcode examination of the Laminariaceae (Phaeophyceae) in Canada reveals novel biogeographical and evolutionary insights. Phycologia 49: 235-248.

Sharp, G., and Roddick, D. 1982. Catch and effort trends of the Irish moss (*Chondrus crispus* Stackhouse) fishery in southwestern Nova Scotia, 1978 to 1980. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 1118. 43 p.

Vandermeulen, H., Surette, J., and Skinner, M. 2012. Responses of eelgrass (*Zostera marina* L.) to stress. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/095.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5087
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation des renseignements sur les récoltes de mousse d'Irlande, d'ascophylle noueuse et de varech en Nouvelle-Écosse. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/004.

Also available in English:

DFO. 2013. Assessment of Information on Irish Moss, Rockweed, and Kelp Harvests in Nova Scotia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/004.